

Wird eine Kraft nicht tangential eingeleitet, so kann man dennoch recht leicht das Drehmoment bestimmen. Hierzu betrachtet man als Hebel nicht den physisch vorhandenen, sondern den Abstand der Wirkungslinie der Kraft zum Drehpunkt. Dieser Versuch zeigt diese Zusammenhänge auf.

Voraussetzungen:

- Zweiarmliger Hebel, Versuch 4

Fragestellungen:

- Welche Regelmäßigkeit wird in den Messreihen erkennbar?
- Bei welcher Pedalstellung entwickelt man beim Fahrradfahren das größte Drehmoment?

Lernergebnis:

- Bei der Messreihe fällt auf, dass Abstand und Kraft zueinander proportional sind.
- Weder auf der linken, noch auf der rechten Seite ändern sich aber die Hebellängen. Die Klammern werden nicht verschoben.
- Da rechts die tangentielle Kraft angezeigt ist, ergibt deren Produkt mit der zu Beginn ermittelten Kästchenzahl direkt das wirkende Drehmoment.
- Dies ist gleich dem Produkt der Gewichtskraft und dem jeweiligen Abstand zum Drehpunkt.
- Das Drehmoment kann also auch berechnet werden aus der wirkenden Kraft und dem Abstand ihrer Wirkungslinie zum Drehpunkt des Hebels. Dieser Abstand ist die sogenannte „wirksame Hebellänge“.
- Dieser Sachverhalt lässt sich auch durch eine Betrachtung der ähnlichen Dreiecke der Geometrie und des Kräfteparallelogramms leicht zeigen. Die wirksame Hebellänge verhält sich zur Länge des tatsächlichen Hebelarms wie die tangential wirkende Kraft zur Gesamtkraft.